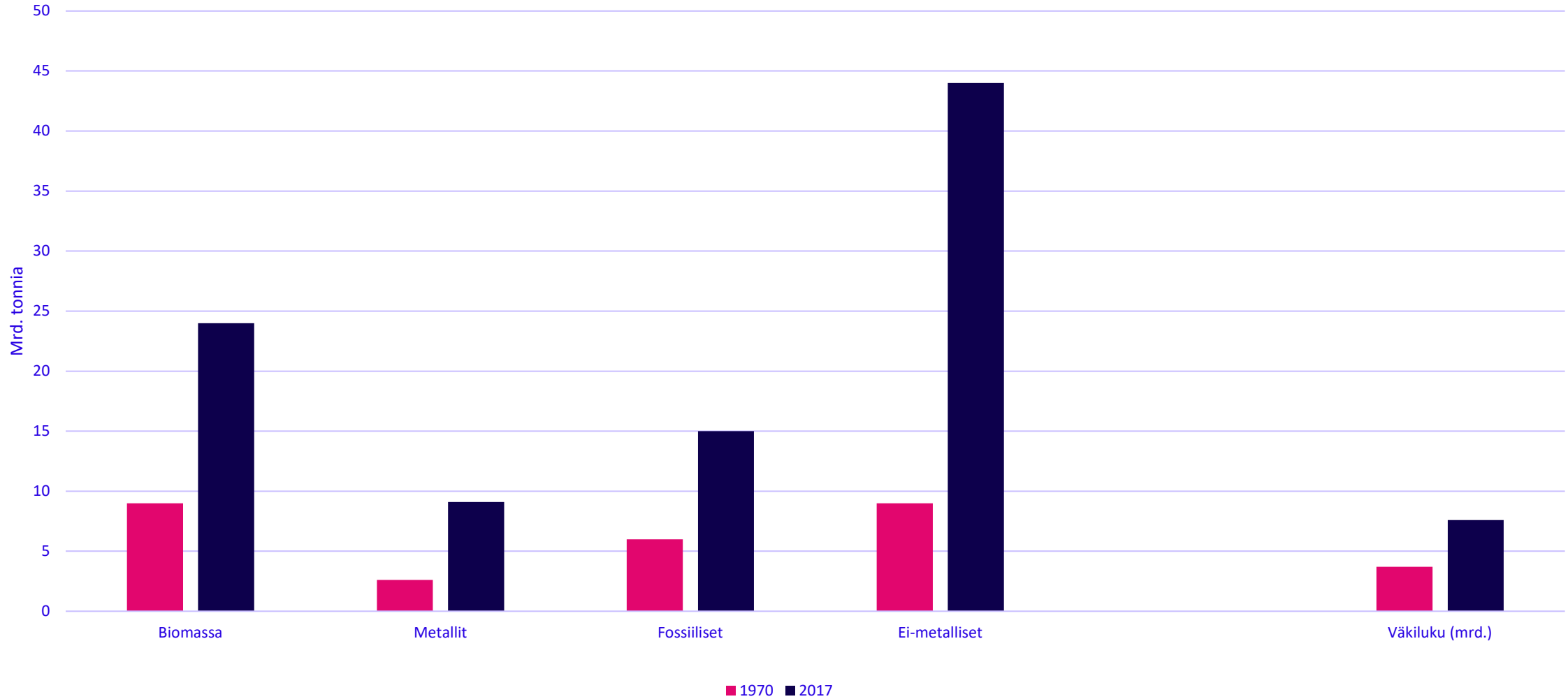


Kiertotalous maataloudessa

Jaana Auer

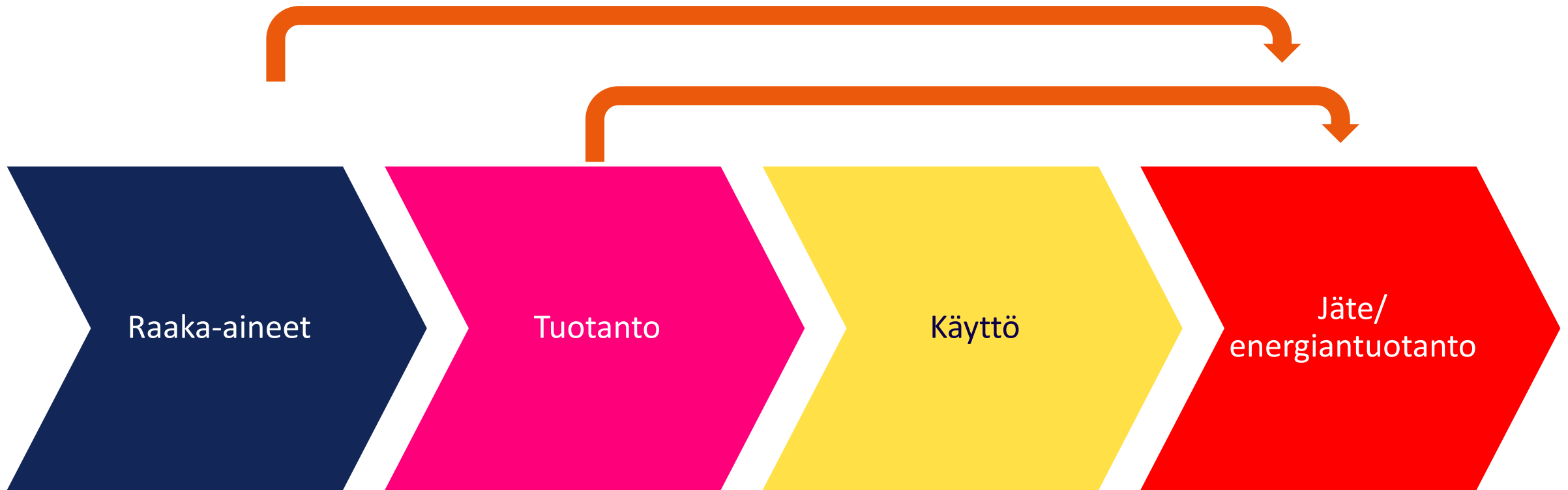
jamk

Luonnonvarojen kulutus



Luonnonvarojen kulutuksen vaikutukset

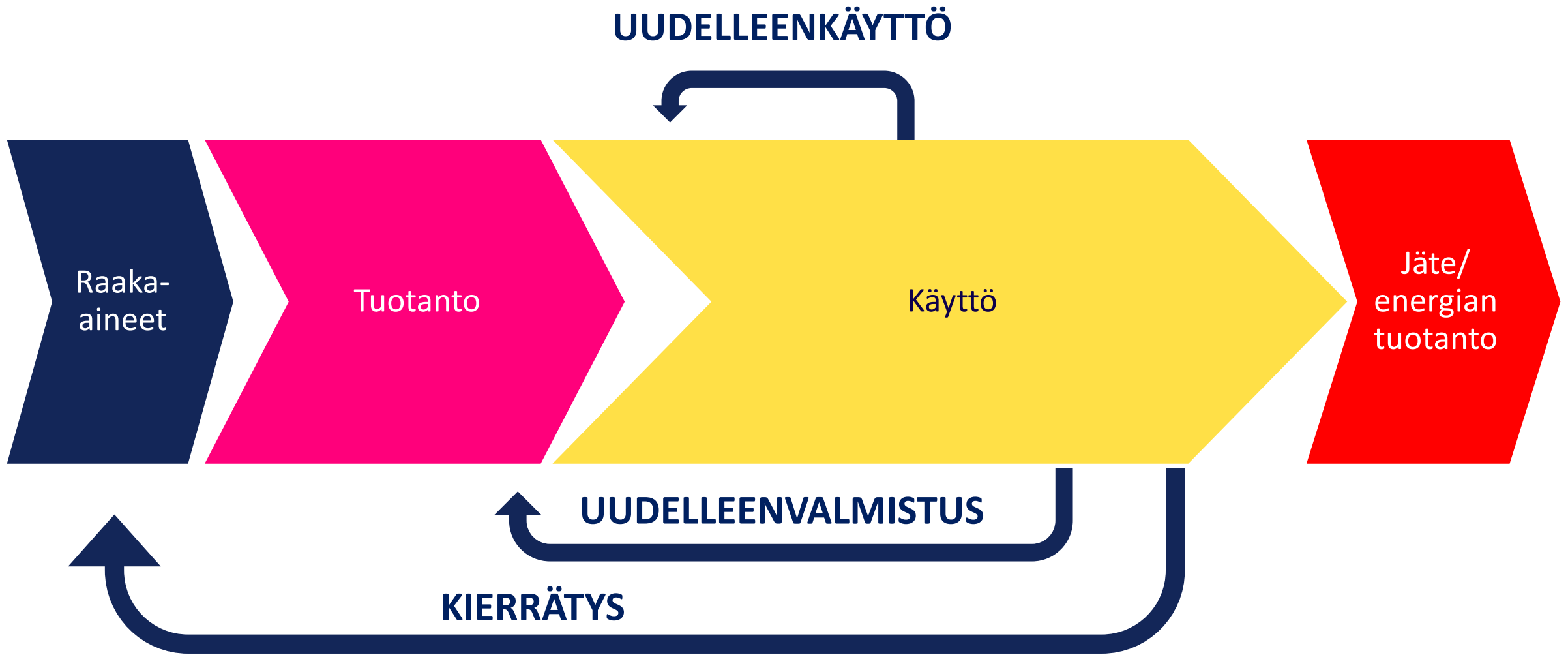
- Luonnonvarojen hankinta ja prosessointi aiheuttavat puolet maailman kasvihuonekaasupäästöistä ja 90% luonnon monimuotoisuuden hupenemisesta
- Arvio v. 2060: Luonnonvarojen käyttö 190 miljardia tonnia eli tuplasti nykytilaan verrattuna
- Materiaaleista noin 9% käytetään uudelleen

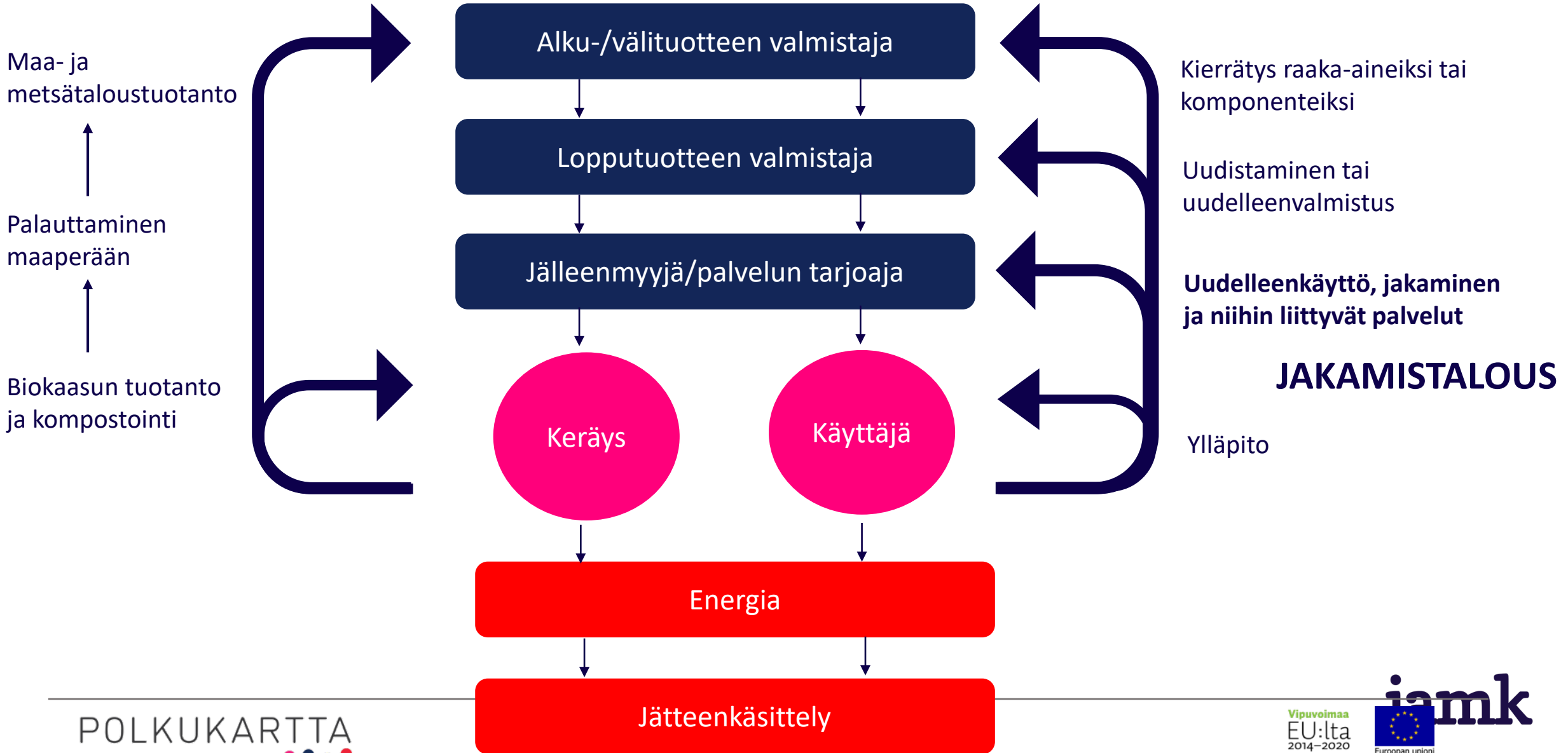


Kierrätys



Kiertotalous 1/3





Kiertotalous 3/3



Kiertotalouden liiketoimintamallit

- Elinkaaren pidentäminen
- Tuote palveluna
- Jakamislustat
- Kiertävät raaka-aineet
- Resurssien talteenotto

Kiertotalouden hyödyt

- Keskustelu: Kertokaa esimerkkejä siitä, mitä kiertotalouteen kuuluvaa jo toteutatte omalla tilallanne?
- Mitä uutta kiertotalouteen kuuluvaa voisitte toteuttaa?
- Mitä hyötyä kiertotaloudesta on maataloudessa?

Kiertotalouden haasteet ja rajoitteet (1)

- 100% suljettu kierto ei ole mahdollinen
- Materiaalin laadun alentuminen ja hukka
- Kokonaisuuden optimointi (esim. logistiikka)
- Globaalit vaikutukset on huomioitava
- Muutokset tuotannossa vaikuttavat globaalisti eri tavoin
- Vaikutukset eivät jakaudu tasaisesti esim. ihmisryhmien välillä
- Muutosten ympäristöhaitat, joista ei vielä tiedetä mitään

Kiertotalouden haasteet ja rajoitteet (2)

- Ihmisten asenteet ja arvot eivät aina tue kiertotaloutta
- Yritysten asenne yhteistyöhön
- Sääntely
- Työn verotus on suurempaa kuin luonnonvarojen käytön
- Toiminnan lupaprosessit voivat olla haastavia
- Jätteen luokitellun materiaalin käyttöä valvotaan vahvasti (ympäristö- ja terveysriskit)
- Uusiomateriaaleille ei ole käyttövelvoitteita

Esimerkkejä maatalouden kannattavista kiertotalousratkaisuista

- Kriteerit:
- Taloudellinen kannattavuus
- Päästöjen vähentäminen

Lannan jakeistus eli separointi

- Lannan jakeistamisella erotetaan lietelannan kiintoaine ja sen sisältämä fosfori
- Nestejakeeseen jää lannan typpi

Hyödyt:

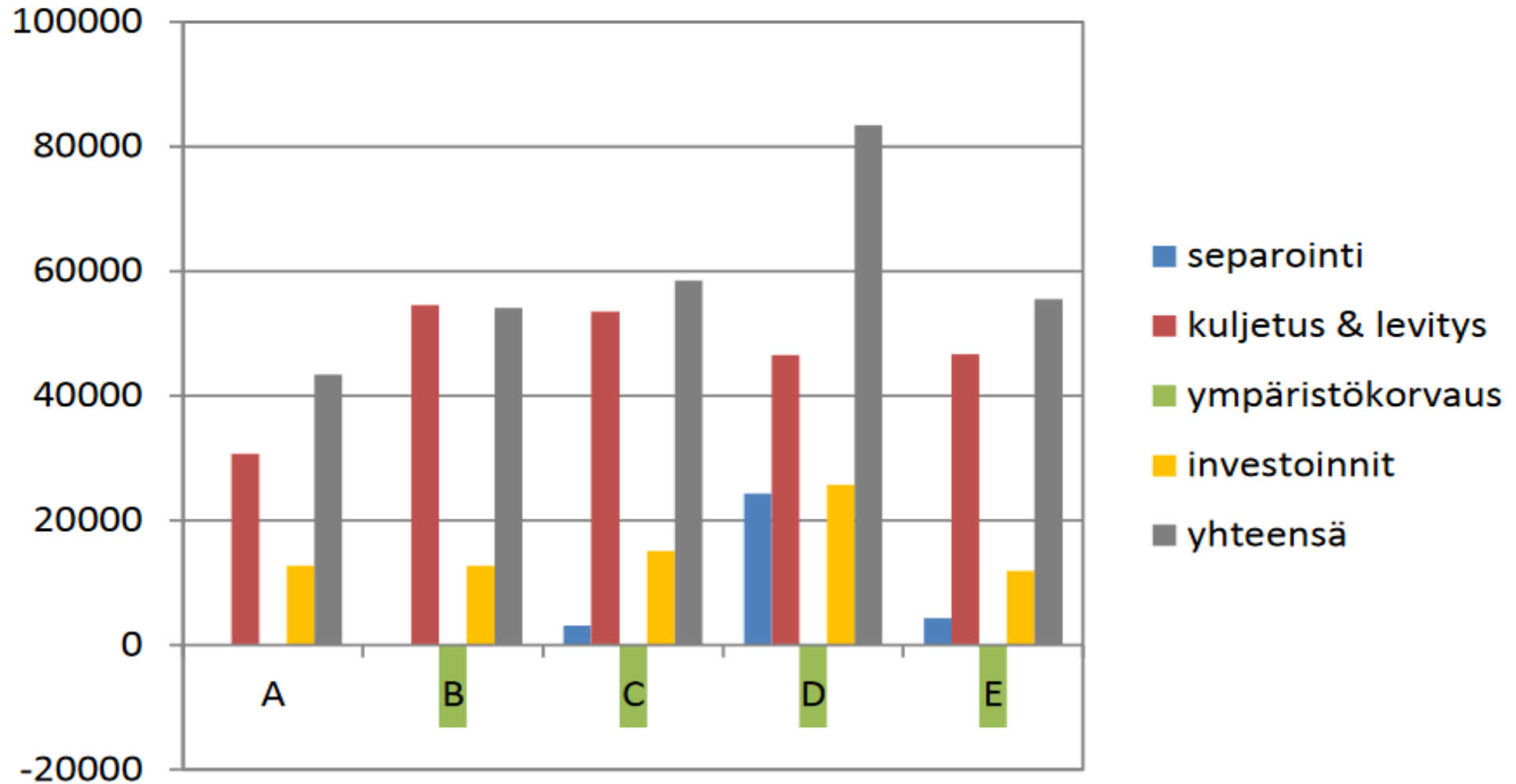
- Lannan sisältämien typen ja fosforin parempi hyödyntäminen kasvien ravinteina
- Fosforia niille pelloille jossa siitä on puutetta, voidaan korvata väkilannoitteiden fosforia
- Säästöt lannan kuljetuksessa ja levityksessä
- Jakeistaminen pienentää kasvihuonekaasupäästöjä
 - Sikatilalla 33 %

Esimerkki kannattavuudesta

- Lihasikala 3000 sikapaikkaa
- Lietelantaa 6000 m³/vuosi
- Omaa peltoa 100 ha
- A: Ei separointia, ei ympäristökorvausta
- B: Ei separointia, ympäristökorvaus
- C: Ruuvipuristin
- D: Dekantterilinko
- E: Urakoitsija (ruuvipuristin), kuivajae biokaasulaitokseen

Lähde: Paavola ym. Lantaravinteiden kestävä hyödyntäminen tiloilla ja keskitetyssä biokaasulaitoksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2016

Lietelannan käsittelyvaihtoehtojen kustannukset



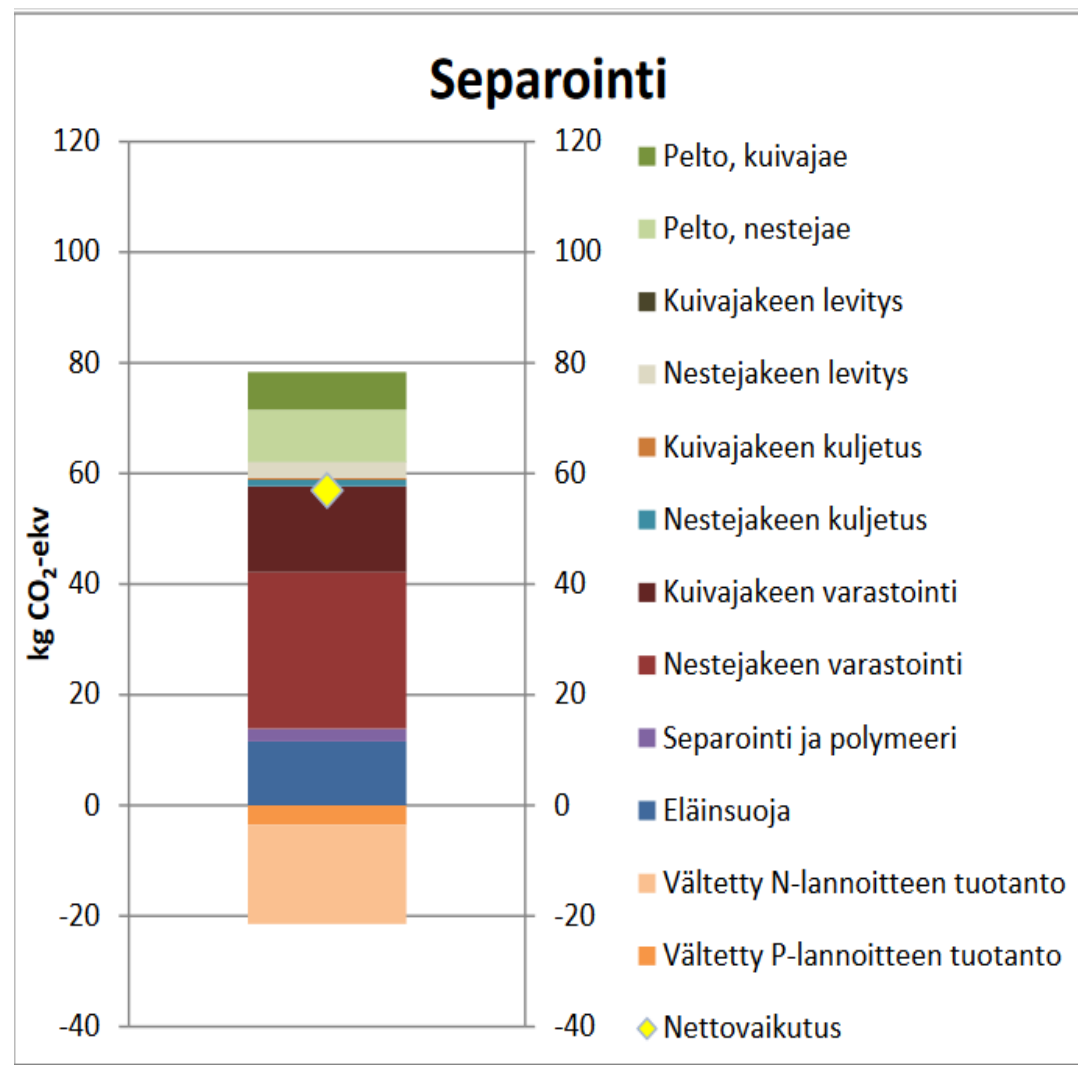
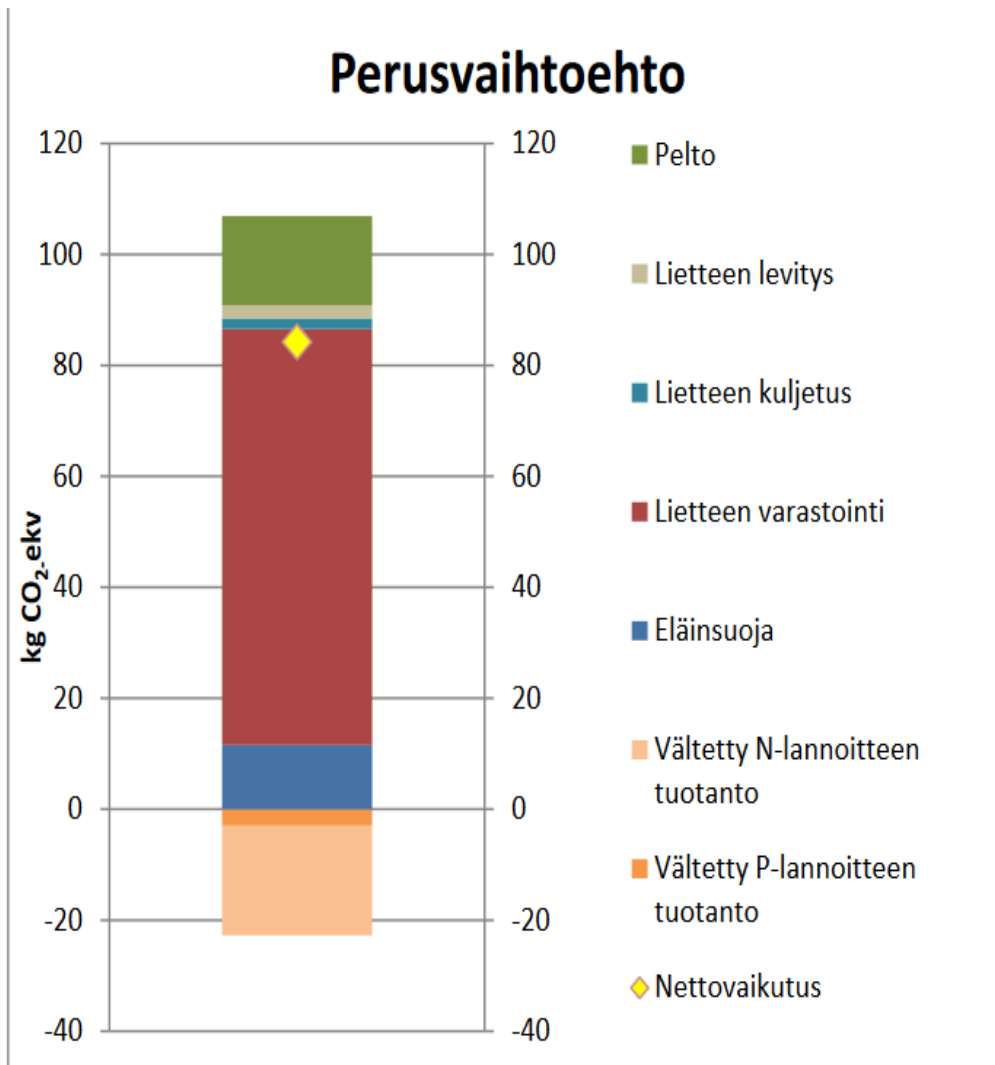
Lietelannan käsittelyketjussa muodostuvat päästöt ilmaan perustilanteessa (kg/1000 kg lantaa eläinsuojasta)

	Eläinsuoja	Varastointi	Levitys	Kuljetus pellolle	Levitys, konetyö	Yhteensä
NH ₃	0,442	0,343	0,190	0,000	0,000	0,976
N ₂ O	0,010	0,022	0,053	0,0001	0,0001	0,085
NO	0,0004	0,0004	0,011	0,013	0,013	0,038
CO ₂ fossiilinen				1,802	2,276	4,078
CH ₄	0,268	2,424		0,002	0,004	2,699
Epäsuora N ₂ O haihtuvasta tyvestä	0,006	0,004	0,002			0,013

Lietelannan käsittelyketjussa muodostuvat päästöt ilmaan separointivaihtoehdossa eläinsuojasta pellolla (kg/1000 kg lantaa eläinsuojasta)

	Eläinsuoja	Separointi	Varastointi, nestejæ	Varastointi, kuivajæ	Kuljetus pellolle, nestejæ	Kuljetus pellolle, kuivajæ
NH ₃	0,442	0,001	0,113	0,171*	0,000	0,000
N ₂ O	0,010	0,000	0,003	0,009	0,000	0,000
NO	0,000	0,003	0,000	0,021	0,008	0,003
CO ₂ fossiilinen	0,000	2,069	0,000	0,000	1,070	0,378
CH ₄	0,268	0,000	0,969	0,446	0,000	0,000
Epäsuora N ₂ O haihtuvasta tyvestä	0,006	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000
	Peltolevitys, konetyö, nestejæ	Peltolevitys, konetyö, kuivajæ	Peltolevitys, nestejæ	Peltolevitys, kuivajæ	Yhteensä	
NH ₃	0,000	0,000	0,134	0,149**	1,010***	
N ₂ O	0,000	0,000	0,028	0,023	0,073	
NO	0,015	0,000	0,006	0,005	0,061	
CO ₂ fossiilinen	2,690	0,001	0,000	0,000	6,207	
CH ₄	0,000	0,000	0,000	0,000	1,683	
Epäsuora N ₂ O haihtuvasta tyvestä	0,000	0,000	0,002	0,002	0,013	

Perustilanteen ja separointivaihtoehdon ilmastonmuutosvaikutuksen muodostuminen lannankäsittelyketjun aikana per lietelantatonni eläinsuojasta



Alus- ja kerääjäkasvien viljely

- Kerääjäkasvit ovat kasvustoa, joka käyttää yksivuotisen varsinaisen viljelykasvin jälkeen maahan jääviä ja viljelykasvin tähteistä tai maasta vapautuvia ravinteita.
- Hyödyt:
- Alus- ja kerääjäkasveilla parannetaan maaperää, ravinne- ja kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähemmän
- Kasvusto myös suojaa maata muun muassa eroosiolta lisäämällä kasvipeitteisyyttä viljelykasvin sadonkorjuun jälkeen.
- Ravinteiden tehokkaampi hyödyntäminen; väkilannoitteen tarve vähenee

Alus- ja kerääjäkasvien edut

- Apilan-aluskasvin biologisella typensidonnalla on mahdollista korvata väkilannoitetyypen käyttöä keskimäärin 20 kg/ha (Känkänen ym. 2013)
- Kasvihuonekaasupäästöjen pieneneminen johtuu suurelta osin siitä, että apila sitoo hiiltä maahan. Kun apilaa käytetään aluskasvina, maaperän hiilivarasto voi kasvaa noin 320 kg/ha verrattuna viljelyyn ilman aluskasvia. Tällöin päästöt vähenevät 2,8 %. (Popleu & Don 2015.)

Palkokasvit viljelykierrossa

- Palkokasvien (mm. herne, härkäpapu, lupiini, apilanurmi) käyttöä voidaan kasvattaa viljelykierroissa
- Hyödyt:
- Palkokasvien biologisella typensidonnalla on mahdollista korvata väkilannoitetyypen käyttöä maataloudessa yhteensä 89 milj. kg (kasvintuotantotiloilla 38 ja nurmitiloilla 51 milj. kg) eli korvata 60 % nykyisestä käytöstä.
- Kasvihuonekaasupäästöt vähenee
- Tuontivalkuaisen tarve vähenee

Maatilojen yhteistyö ja jakaminen

- Koneyhteistyö; resurssitehokkuus
- Kasvintuotanto- ja kotieläintilojen yhteiset viljelykierrot; lannan ravinteiden tehokkaampi käyttö ja palkokasvien typensidonnan hyödyntäminen
- Pienempi pääoman tarve ja työajan säästö

ARVOKETJUN VIISI TEHOTTOMUUTTA

Tehottomuuksia löytyy arvoketjun kaikista vaiheista materiaalien hankinnasta ja tuotesuunnittelusta tuotteiden käyttöön ja elinkaaren loppuun. Tehottomuudet voidaan jaotella viiteen kategoriaan, jotka on esitelty alla. Kiertotalouden mukaisesti toimivat yritykset luovat uutta arvoa tunnistamalla hukkaa ja tehottomuuksia sekä hyödyntämällä käyttämättä jäänyttä potentiaalia. Käytännön esimerkkejä löydät seuraavalta sivulta.

Arvoketjun viisi tehottomuutta

Suunnittelu

Hankinta

Valmistus

Logistiikka

Markkinointi
ja myynti

Tuotteen käyttö

Kierrätys ja
uudelleenkäyttö

1. Materiaalien käyttö ei ole kestävä

Materiaaleja ei saada talteen, energia ei ole uusiutuvaa.

2. Hyödyntämätön kapasiteetti

Tuotteet ja resurssit eivät ole tehokkaassa käytössä, niitä käytetään esimerkiksi vain osa ajasta tai kaikkia ominaisuuksia ei hyödynnetä.

3. Tuotteiden lyhyt elinikä

Tuotteet eivät ole käytössä koko potentiaalista elinikäänsä. Syynä voivat olla niiden ennenaikainen käytöstä poistaminen tai korjauksen ja huollon puuttuminen.

4. Arvo hukkaan elinkaaren lopussa

Arvokkaita komponentteja, materiaaleja tai energiaa ei saada talteen. Ne menevät hukkaan esimerkiksi tuotteen elinkaaren lopussa.

5. Asiakassuhteista ei saada kaikkea irti

Myyntiorganisaatio keskittyy tuotteiden määrälliseen myyntiin sen sijaan, että kokonaisvaltaisesti ratkaistaisiin asiakkaiden tarpeita. Tämän seurauksena voidaan hukata esimerkiksi lisämyynnin mahdollisuudet tuotteen elinkaaren aikana.

Tehottomuuksien muuttaminen lisäarvoksi

1. Kasvata tuottoa – lisää tarjontaa palveluilla, jälleenmyynnillä, kierrätyksellä
2. Kehitä brändiä – erotu kilpailijoista ja lisää asiakastyytyväisyyttä
3. Vähennä kuluja – lisää resurssien tuottavuutta, vähennä hukkaa
4. Vähennä riskejä – tuotantoketjun riippuvuus ja muuttuva sääntely-ympäristö

Oman maatalan tehottomuudet ja niiden muuttaminen lisäarvoksi

Mitkä ovat yrityksesi arvoketjun merkittävimmät tehottomuuden lähteet	Oman maatalan tehottomuus	Miten voit muuttaa tehottomuudet lisäarvoksi asiakkaillesi?
Materiaalien käyttö ei ole kestävä		
Hyödyntämätön kapasiteetti		
Tuotteiden lyhyt elinikä		
Arvo hukkaan elinkaaren lopussa		
Asiakassuhteesta ei saada kaikkea irti		

jamk

jamk